

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 100

DE LA MIGRATION
DES
PROJECTILES DE GUERRE
DANS LES VAISSEAUX

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 5 Février 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Henry FRITSCH

Né, le 17 mai 1892, à Angoulême (Charente).



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Février 1920

DE LA MIGRATION
DES
PROJECTILES DE GUERRE
DANS LES VAISSEAUX

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. LEPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE, MORAT, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.	BARD
Clinique ophtalmologique	TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	BERARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales.	FABRE
Clinique des maladies des enfants.	ROLLET
Clinique des maladies des femmes.	NICOLAS
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.	LEPINE (J.)
Chimie biologique	WEILL
Chimie organique et Toxicologie.	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique.	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie.	MOREAU
Physiologie	GUIART
Pathologie interne	X...
Pathologie et Thérapeutiques générales.	POLICARD
Anatomie pathologique	DOYON
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée.	MOURIQUAND
Médecine légale	PAVIOT
Hygiène	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique	ARLOING (F.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (P.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx.	MM. LANNOIS
Pathologie externe	VALLAS
Maladies des voies urinaires.	ROCHET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Chimie minérale.	MM. BARRAL,	agréé
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements.	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	X...,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X...,	—

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	LATARJET	GUILLEMARD	COTTE
COMMANDEUR	BRETIN	GARIN	DUROUX
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	SAVY	BONNAMOUR, chargé
LAROYENNE	THEVENOT (Léon)	FROMENT	des fonctions.
VORON	TAVERNIER	THEVENOT (Lucien)	SARVONAT id.
NOGIER	CADE	PIÉRY	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VALLAS, *Président*; ROCHET, *Assesseur*;
MM. LERICHE, et, COTTE, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 100

DE LA MIGRATION
DES
PROJECTILES DE GUERRE
DANS LES VAISSEAUX

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 3 Février 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Henry FRITSCH

Né, le 17 mai 1892, à Angoulême (Charente).



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Février 1920



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552303_0077

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Chef d'escadron d'artillerie,

Mort pour la France, le 18 mai 1917.

A MA MÈRE

En témoignage de ma profonde affection et
de ma reconnaissance.

A MA SŒUR

A MA FIANCÉE

A LA MÉMOIRE DE MES CAMARADES
TOMBÉS AU CHAMP D'HONNEUR

A MES PARENTS, A MES AMIS

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR-ADJOINT VALLAS

Chirurgien des Hôpitaux.

Il nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de notre thèse, qu'il en soit
vivement remercié.

A MES JUGES

**A mes Maîtres de la Faculté
et des Hôpitaux de Lyon**

**A mes Maîtres du Centre d'Instruction
des Etudiants en Médecine aux Armées**

Zuydcoote-Amiens, 1917-1918.

DE LA MIGRATION DES PROJECTILES DE GUERRE DANS LES VAISSEaux

INTRODUCTION

Le choix de ce sujet pour notre thèse inaugurale nous a été inspiré pendant la guerre alors que nous suivions à Zuydcoote les cours du Centre d'instruction durant les deux derniers mois de 1917 et janvier 1918.

C'est là, en effet, que nous eûmes, mes camarades d'études et moi, la primeur d'une des observations contenues dans ce travail (observation III) qui nous fut alors relatée par le chirurgien qui venait de l'observer, le D^r DEBEYRE.

La migration des projectiles de guerre dans les vaisseaux a été observée durant ces dernières années de guerre : un projectile atteint un vaisseau, pénètre dans sa lumière et est transporté à distance. Cependant la littérature des années 1914 à 1918 n'abonde

pas de faits de ce genre qui constituent presque une rareté chirurgicale, aussi voudra-t-on bien nous excuser de n'avoir pu indiquer de bibliographie. Nous avons trouvé sur ce sujet quelques observations — la plupart françaises — et avons recueilli l'écho de cas semblables observés chez nos ennemis.

Ce sont ces quelques observations que nous allons avoir l'honneur de vous exposer avec les remarques qu'elles nous ont suggérées.

GÉNÉRALITÉS

Des projectiles de guerre peuvent donc pénétrer dans le torrent sanguin et être transportés à distance.

Les observations qui suivent en font foi et si quelquefois le fait n'a été reconnu qu'à l'examen *post mortem*, d'autres fois une intervention heureuse a permis de sauver la vie du blessé.

Plusieurs conditions sont nécessaires pour permettre à un corps métallique tel qu'un projectile de guerre de circuler dans les vaisseaux.

D'abord, et de toute évidence, la lumière du vaisseau doit permettre le passage du corps étranger : le contenant doit être plus grand que le contenu. Aussi voyons-nous que seuls les gros troncs sont atteints dans les exemples qui suivent et que dès que le projectile migrateur parvient dans une région du vaisseau de calibre inférieur au sien, il s'y fixe en en obturant complètement la lumière.

Il est tout aussi évident que la force vive du projectile, agent de la blessure, doit être très diminuée, de

sorte qu'il pénètre tout juste dans la lumière du vaisseau, y tombant pour ainsi dire.

Puis il faudra que la plaie produite à ces gros vaisseaux soit minime, sans cela la mort surviendrait du fait de l'hémorragie forcément abondante ; la blessure punctiforme produite par la balle des fusils de guerre modernes, lisse et conique, répond surtout à ces exigences. Ou bien, dans le cas de blessure par schrapnell ou éclat d'obus, faudra-t-il qu'un caillot obstrue le plus vite possible l'orifice d'entrée.

Aussi voyons-nous dans les observations ici rassemblées que quatre fois l'agent vulnérant est une balle de fusil, une fois une balle de shrapnell et une fois un éclat d'obus.

Cela tient donc à la fois à la surface lisse et à la forme conique des balles modernes qui écartent les parois vasculaires, alors que les shrapnells et surtout les éclats d'obus, à surface le plus souvent très irrégulière, les déchireront et causeront des pertes de substance incompatibles avec la survie dans le cas de lésion d'un vaisseau important.

Enfin, un éclat d'obus, toujours à cause de sa forme pleine d'aspérités, même une fois dans un vaisseau, y cheminera plus difficilement étant aisément à même d'en endommager la paroi et de s'ancrer au point où il y pénètre.

Voici donc une balle de fusil libre dans la lumière d'un vaisseau. Par quel mécanisme va-t-elle se déplacer ? MM. Ch. Achard et Léon Binet ont fait à l'Académie de Médecine du 16 juillet 1918 (*Presse médicale* du 18 juillet 1918) un rapport sur le résultat

de leurs « recherches sur la migration des corps étrangers métalliques dans le courant circulatoire ».

Ces auteurs, à la suite de recherches expérimentales, déclarent qu'il y a lieu de distinguer la migration des projectiles dans les artères et dans les veines.

« Dans les artères, disent-ils, la pression sanguine « est assez forte pour vaincre l'action de la pesanteur « et pousser vers la périphérie des corps étrangers « d'une densité aussi élevée que le plomb. Dans les « veines, au contraire, la pesanteur l'emporte de beau- « coup sur le courant sanguin.

« Pour les corps étrangers de faible densité, le « déplacement fait comme pour les caillots sanguins, « suivant le cours du sang ; quant aux corps métal- « liques, ils obéissent dans leurs déplacements à l'atti- « tude du sujet. »

Il est certain que la distinction est à faire entre le cheminement des projectiles dans les veines et dans les artères.

La force motrice principale reste pour nous la « vis a tergo » produite par le courant sanguin et l'action de la pesanteur sera suivant les cas adjuvante ou retardatrice (rarement inhibitrice).

Que se passe-t-il dans les artères ? MM. Achard et Binet disent que la pression sanguine est dans ce cas suffisante pour vaincre l'action de la pesanteur. Il nous semble qu'au contraire, dans la majorité des cas, l'action de cette dernière s'ajoutera à celle de la vis a tergo, la position supradiaphragmatique du cœur laissant au-dessous de lui les artères où ont été trouvés les projectiles migrants, aorte et fémorale.

Nous n'avons trouvé aucun de ces corps métalliques circulant dans les artères pulmonaires ou les carotides.

Dès que le calibre du vaisseau (la fémorale dans les deux cas ci-joints) devient assez faible pour qu'il y ait frottement de la balle le long de ses parois, l'action de la vis a tergo et de la pesanteur est ralentie. Arrive un moment où les forces de résistance des parois et les forces de frottement sont assez grandes pour annihiler les forces motrices : le projectile est fixé et reste immobile.

Dans les veines, il n'en sera plus de même. Ces deux forces, qui tout à l'heure s'ajoutaient l'une à l'autre deviennent antagonistes. Dans les veines fémorales et cave inférieure où ont été rencontrés les projectiles migrants, le sang « monte » vers le cœur, poussant le corps étranger inclus que la pesanteur tend à faire redescendre.

Les auteurs précités considèrent l'action de cette dernière comme absolument prépondérante et « l'emportant de beaucoup sur le courant sanguin ».

Nous considérons cette opinion comme trop absolue.

Des six observations que nous publions ci-après, quatre ont trait à des migrations de projectiles dans le réseau veineux et une fois seulement nous voyons le corps métallique obéir dans son déplacement à l'attitude du sujet.

Peut-être nous objectera-t-on que si les blessés avaient été changés de position dans les autres cas, aurait-on observé le même phénomène ? Nous répondons qu'un blessé avec projectile intracirculatoire, est atteint en même temps de blessure des membres

ou du tronc et que, en général, on évite de le mobiliser pour faire une expérience.

MM. Achard et Binet nous ont, semble-t-il, conclu de façon un peu trop absolue de l'analogie entre le résultat de leurs recherches expérimentales et les faits que l'observation clinique peut permettre d'observer.

Que deviennent ces projectiles intraveineux ? deux fois nous les voyons arriver dans les cavités cardiaques. Une fois la balle reste mobile au moment de l'intervention dans le segment péricardique de la veine cave. Chez le blessé de l'observation IV enfin, le déplacement de la balle se fait à rebours du courant sanguin, donnant ici raison aux conclusions des auteurs sus-indiqués.

SYMPTOMES ET DIAGNOSTIC

TRAITEMENT

Quels vont donc être les signes cliniques permettant de faire le diagnostic de projectile migré dans le courant sanguin à distance de la porte d'entrée ?

Il faut remarquer d'abord que, durant la migration, tandis que le déplacement s'effectue, les symptômes sont nuls.

Seul le blessé de l'observation V se plaint de douleurs dans la région précordiale pour un projectile non encore fixé, mais il est à remarquer que dans ce cas la balle migratrice se trouve au voisinage immédiat du cœur, dans le segment intrapéricardique de la veine cave.

Le blessé dont l'observation IV rapporte succinctement l'histoire, ne souffre pas, et seule la radioscopie a permis de faire le diagnostic et de suivre le projectile dans son déplacement. Ni gêne, ni douleur, ni angoisse, rien ne pouvait faire penser à ce corps métallique se déplaçant si aisément.

Mais, une fois la migration achevée, des symptômes apparaissent qui pourront aider au diagnostic si le chirurgien a présent à l'esprit la possibilité du déplacement du projectile dans les vaisseaux lorsque, le débridement et l'épluchage de la plaie ayant été pratiqués, l'agent vulnérant n'aura pu être retrouvé.

Ici il faut à nouveau faire la distinction entre ce qui se passe dans les veines et dans les artères.

Dans les veines, l'aboutissant, le terminus — si l'on veut bien nous passer l'expression — des projectiles y circulant, ce sont les cavités droites du cœur. Nous les y trouvons dans les observations III et VI. Dans les deux autres cas de projectiles intraveineux, le déplacement est en train de s'effectuer, les deux forces antagonistes dont nous avons parlé : vis a tergo et pesanteur, luttant entre elles pour entraîner la balle. Dans l'observation IV, la pesanteur semble l'emporter ; dans l'observation V le résultat est encore indécis au moment de l'observation.

Qu'éprouvera donc le blessé avec projectile intracardiaque ? L'état de shock du blessé de l'observation VI ne permet pas de conclure à l'absence des symptômes que nous voyons éprouver par celui de l'observation III : douleurs dans la région précordiale que le mouvement exacerbe, angoisse, oppression.

Voilà peu de chose pour permettre de faire un diagnostic clinique. Aucun signe stéthoscopique n'est noté par les observateurs.

Mais ces quelques symptômes, si vagues soient-ils, attireront au moins l'attention du côté du cœur et pourront donner l'idée d'un examen radioscopique.

Dans les artères les choses se passent différemment.

On n'observera plus de projectiles en train d'opérer leur migration. Celle-ci est toujours rapide, la force du courant sanguin est plus accentuée que dans les veines et, comme nous avons tenté de l'expliquer, la pesanteur s'ajoutant ici à la vis a tergo pour faire progresser le corps étranger.

Les signes cliniques seront les mêmes que ceux observés pour une embolie brusque obturant totalement la lumière de l'artère.

Dans les deux cas relatés ci-après (observations I et II), il s'agit de la fémorale : la balle arrivée au triangle de Scarpa se trouve coincée par les parois vasculaires et, ainsi fixée, obture complètement le vaisseau.

Les troubles fonctionnels observés sont de deux ordres : troubles circulatoires d'une part, troubles nerveux d'autre part, ceux-ci étant vraisemblablement dus à l'ischémie brusque des nerfs du membre intéressé.

Les troubles circulatoires seront ceux causés par l'arrêt total de la circulation dans le membre : ischémie complète, refroidissement du membre, puis gangrène ischémique.

Les battements artériels abolis au-dessous de la balle, sont conservés au-dessus.

Les troubles nerveux sont plus accusés et plus rapides dans leur apparition chez le blessé de l'observation II.

Ils consistent en une paralysie flasque totale et une anesthésie portant également sur tout le membre.

M. A. Buquet a étudié dans sa thèse (Paris, 1918) les troubles ischémiques nerveux par blessure de guerre.

Nous en avons trouvé une courte analyse dans la *Presse médicale* du 11 novembre 1918.

Lorsque, y lit-on, la lumière de l'artère principale d'un membre est oblitérée, on admet schématiquement que deux cas peuvent se présenter :

Ou bien la circulation collatérale ne peut se réaliser et gangrène s'ensuit.

Ou bien la suppléance se fait au bout d'un temps variable et tout rentre dans l'ordre.

Pour l'auteur, une troisième éventualité se présente.

C'est l'apparition possible dans la région ischémisée de troubles nerveux fonctionnels survenant peu de temps après l'oblitération vasculaire, en rapport possible avec des lésions des nerfs.

Ces lésions et ces troubles fonctionnels dépendent de l'arrêt circulatoire et évoluent jusqu'au rétablissement du régime circulatoire normal ou voisin de la normale.

Au membre inférieur, ajoute-t-il, ces troubles nerveux apparaissent rarement, sans doute parce qu'ils sont masqués par les phénomènes graves et précoces de la gangrène ischémique.

Telle est, en effet, la conséquence inéluctable de l'oblitération totale de l'artère principale d'un membre. L'intervention consistant à lever l'obstacle n'est pas toujours suffisante, ni pour conserver le membre, ni pour sauver le blessé. Celui de l'observation I guérit après l'amputation. Celui de l'observation II meurt après ablation de la balle.

Mais tous ces signes sont ceux fournis également par une embolie ou une compression totale du vaisseau. C'est à une compression qu'avaient songé les chirurgiens traitants du blessé de l'observation II et non à l'oblitération de la lumière de l'artère.

Il n'y a pas là matière suffisante, pas plus que dans le cas de projectile intraveineux, pour permettre de faire un diagnostic certain et l'on devra dans tous les cas avoir recours à la radioscopie. Elle seule permettra de localiser un corps métallique, encore mobile ou fixé, soit dans un vaisseau, soit dans une des cavités du cœur.

Nous avons vu que la gangrène venait compliquer forcément l'oblitération de la fémorale : dans ce cas, l'amputation s'impose.

Pour les projectiles arrivant au cœur dont nous relatons les observations (III et VI), le diagnostic n'était fait que pour le premier blessé. L'extraction fut tentée, mais ne put être menée à bonne fin, le blessé étant pris de syncope grave pendant l'opération.

Il mourut d'ailleurs d'une nouvelle syncope quelques jours après.

Le blessé de l'observation VI meurt de septicémie généralisée.

Le traitement, lorsque le diagnostic est fait, consiste en l'ablation du projectile quel qu'en soit son siège.

Sur les 6 cas que nous avons rassemblés, l'ablation de la balle fut opérée 4 fois (observations I, II, IV et V) avec trois guérisons (I, IV et V).

Tentée sur le blessé de l'observation III, elle ne put

être effectuée comme nous le disons ci-dessus, et le chirurgien américain qui a observé le sixième blessé regrette de n'avoir fait un examen radioscopique du thorax qui eût pu révéler la présence du projectile (intracardiaque) que l'on eût pu extraire.

Nous ne faisons pas état des quelques observations allemandes que l'on trouvera ci-après. Elles sont trop imprécises et incomplètes. Elles montreront néanmoins que des cas semblables ont été observés chez nos ennemis qui les considèrent également comme curieux et rares.

Nous les donnons telles que nous les avons traduites du journal chirurgical anglais *The Lancet* où elles étaient rapportées.

OBSERVATION I¹

L..., Paul, trente et un ans, cultivateur.

Antécédents héréditaires. — Parents vivants. Père gouteux, un frère tué à l'ennemi.

Antécédents personnels. — Marié. Père de deux enfants bien portants.

Fièvre typhoïde en 1915. Un mois d'hôpital à Bar-le-Duc. Un mois et demi à Limoges.

Convalescence de un mois.

Palpitations à la fin de la typhoïde.

Bonne santé habituelle.

Blessé le 7 septembre 1914 pour la première fois (séton par balle du bras gauche).

¹ M. Maurizot, interne des hôpitaux, a eu l'obligeance de nous communiquer cette observation qui lui est personnelle. Qu'il en soit ici vivement remercié.

Blessé pour la deuxième fois, le 12 juillet 1917, à l'épaule droite, par balle de mitrailleuse allemande tirant contre avion français.

N'a pas fait de chute. N'a pas perdu connaissance. Il a eu quelques crachats hémoptoïques pendant les quatre ou cinq premiers jours après sa blessure.

Orifice d'entrée à l'épaule droite, partie supéro-externe du deltoïde.

Au moment de la blessure, très violente dyspnée interdisant au malade la position horizontale. A été évacué à pied sans aucun aide.

Il a passé la nuit au P. S. de Bras du G. B. D., dans la position assise, avec une dyspnée moindre.

Il arrive, le 13 juillet, à l'Hôpital 12, très essoufflé. Il garde la position demi-assise à cause de la dyspnée.

Jusqu'au 23 juillet, la température se maintient au-dessous de 38 degrés.

Le blessé récupère un excellent état général, ayant bon appétit, dormant bien, sans aucune gêne respiratoire. Aucun signe stéthoscopique.

Examen radioscopique pratiqué le 13 juillet.

L'ombre cardiaque n'est pas augmentée de volume. Rien dans le péricarde.

Le diaphragme joue bien, normalement : les deux portions droite et gauche de la voûte diaphragmatique ont une égale amplitude.

L'aorte est normale.

Le projectile est au contact de la paroi postérieure et gauche de l'oreillette gauche.

La faible épaisseur de la paroi auriculaire ne permet pas d'affirmer si le projectile est au contact de la paroi postérieure ou dans l'épaisseur de cette paroi. Il est mobile, avec les mouvements de la contraction auriculaire.

Un deuxième examen radioscopique est pratiqué le 23.

La balle a nettement changé de place. Elle paraît être maintenant dans la paroi latérale gauche du ventricule

gauche, au-dessous de la valvule mitrale. Elle suit nettement les mouvements de la contraction ventriculaire, et l'on pense que le projectile est peut-être dans l'épaisseur même du myocarde, si bien que l'on pose l'indication de sa recherche par ouverture du myocarde et l'intervention est décidée.

Dans la nuit du 24 au 25 juillet, vers 1 heure du matin, le blessé qui dormait paisiblement, est éveillé en sursaut par une douleur brusque dans la jambe et le pied gauches, accompagnée de fourmillements.

Le blessé porte la main à son pied gauche et constate qu'il est froid. Les fourmillements sont accusés de nouveau vers 7 heures du matin.

Le 25 juillet, à l'examen, le membre inférieur gauche présente dans son ensemble une pâleur marquée, surtout accusée au niveau du pied et des orteils tout à fait ischémiques et froids.

Les battements de la poplitée, des tibiales antérieure et postérieure, de la pédieuse, ne sont pas perçus.

Le mollet est légèrement augmenté de volume et douloureux à la pression profonde.

Les mouvements actifs de la cuisse, de la jambe et du pied sont intégralement conservés.

La sensibilité subjective et objective est intacte.

Le blessé n'accuse aucun autre symptôme : pas de signes du côté du cœur, dont les battements conservent leur rythme régulier et dont les bruits sont normaux, sans addition d'aucun souffle orificiel.

Les poumons sont normaux.

Le 26 juillet, un troisième examen radioscopique est pratiqué :

La balle non retrouvée dans l'ombre cardiaque est située dans la lumière de la fémorale gauche, à 3 centimètres environ de l'arcade crurale. Le culot de la balle regarde vers la périphérie du pied, la pointe est tournée du côté de l'arcade crurale. La balle est immobile.

Le même jour, on pratique l'intervention. Recherche par incision classique de la fémorale dans le triangle de Scarpa. Au-dessus de la naissance de la fémorale profonde et de l'artère du quadriceps, qui naissent par un tronc commun, on localise la balle qui a ulcéré en un point limité par sa pointe les tuniques artérielles : la fémorale présente, sur une étendue correspondant à la moitié d'une pièce de 10 sous, une teinte noirâtre, très ecchymotique, et même une légère fissure qui laisse suinter un peu de sang.

Incision de 1 centimètre et demi au niveau de cette fissure. Extraction de la balle et de deux ou trois caillots sanguins par expression.

Suture artérielle à deux plans au fil de lin, la circulation étant interrompue pendant le cours de l'intervention par deux ligatures extemporanées au catgut.

Au moment de la dénudation artérielle, on constate que les battements sont maintenus au-dessus de la balle. Au-dessous d'elle, ils sont complètement abolis.

La balle une fois extraite, les battements artériels sont nettement visibles au-dessous de l'emplacement primitif de la balle.

Avant l'intervention, le membre inférieur gauche était refroidi jusqu'à deux travers de doigt au-dessus des condyles fémoraux.

Le 29 juillet, la température a subi une légère élévation. Le membre présente une insensibilité marquée qui remonte jusqu'à la moitié environ du mollet.

Au bout de vingt-quatre heures, après l'intervention, est apparue sur la jambe et le pied gauches, une teinte ecchymotique ardoisée presque uniforme, sauf au niveau de la face interne du pied gauche, qui présente quelques placards blanchâtres.

Œdème dur du mollet, œdème plutôt mou du pied.

Deux jours après l'intervention, il semble que la teinte ecchymotique se localise au pied et au tiers inférieur de la jambe. On peut délimiter une ligne assez nette formant

une couronne au niveau de la jambe gauche, à l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur.

Le mollet présente une teinte rouge assez marquée, un œdème dur s'étendant au creux poplitée.

Les battements de la poplitée ne sont pas perçus. La sensibilité à la douleur et à la chaleur dans toute la région ecchymotique du pied et de la jambe est supprimée. Les mouvements du pied sont complètement abolis.

Le cœur est normal à part une légère tachycardie. Pas de bruits surajoutés.

Les poumons sont normaux, sauf une légère obscurité respiratoire à la base droite.

Température : 39°5 le matin, 38°6 le soir.

Pouls à 110.

Le 30 juillet les phénomènes de gangrène se précisent : le sillon est établi à la partie moyenne de la jambe et a la forme d'une ellipse dont le grand axe est orienté de dehors en dedans et de haut en bas.

Au-dessus de ce sillon qui délimite en haut toute une zone ecchymotique bleu foncé, froide et insensible au tact et à la douleur, existe une zone plus mal définie s'étendant jusqu'au dessus du genou, rosée, œdémateuse, sensible et tiède.

La poplitée n'est toujours pas perçue.

Température 39°3. Pouls 115.

Etant donné l'œdème volumineux du mollet traduisant la difficulté de la circulation veineuse, la tiédeur de la partie située au-dessus du sillon limitant la gangrène, on décide une amputation de cuisse au tiers inférieur juste au-dessus des condyles fémoraux.

Rachianesthésie. Pas de garrot.

L'amputation terminée classiquement, permet de voir de faibles battements artériels de la fémorale. La veine donne une assez grande quantité de sang. Les muscles adducteurs, biceps et quadricéps, ont un bon aspect, sont rouges et leurs vaisseaux saignent bien, nécessitant quelques ligatures.

On panse à plat, sans sutures. Suites opératoires normales. Le blessé garde un peu de température, mais à la date du 1^{er} août, la défervescence s'amorce et se poursuit régulièrement.

Examen de la pièce anatomique. — Les vaisseaux du membre amputé sont examinés avec soin sur tout leur trajet, jusqu'au pied.

L'artère poplitée peut être suivie depuis sa naissance au moment où la fémorale contourne de dehors en dedans le condyle interne du fémur. Elle est suivie jusqu'au tronc tibio-péronier.

Incisée sur toute sa longueur, elle présente dans sa lumière un caillot volumineux, s'étendant depuis la partie supérieure de la poplitée jusqu'à la bifurcation du tronc tibio-péronier, se prolongeant même un peu dans la lumière de la tibiale postérieure et de la péronière.

Le caillot thrombosique est bleu violacé, adhérent par endroits à l'endartère et donne l'aspect d'un début d'organisation.

Les branches de la poplitée et en particulier les articulaires inférieurs sont relativement perméables, mais la tibiale antérieure est obstruée par un petit caillot dépendant du thrombus central de la poplitée.

Les artères tibiales antérieure et postérieure, la péronière sont suivies jusqu'au pied.

Elles sont athrésiques, remarquables par leur petit volume : la tibiale postérieure atteint à peine le volume d'une cubitale.

La veine poplitée présente par endroits des dilatations qui, ouvertes, livrent passage à du sang épais, très visqueux, mêlé de quelques caillots.

Les veines tibiales postérieures et antérieures sont aplaties, vides de sang, très diminuées de volume.

Les muscles du mollet, de la loge antérieure de la jambe, sont légèrement décolorés, grisâtres et infiltrés d'un œdème diffus.

Il y a plusieurs remarques intéressantes à faire sur cette observation.

On a une plaie thoracique intéressant à la fois le poumon et le cœur. Aucun trouble cardiaque, pas de syncope. Le blessé marche, se fatigue. Il est gêné par sa dyspnée, mais c'est tout.

Aucun signe stéthoscopique à l'arrivée à l'Hôpital 12.

Le projectile migrant vraisemblablement à la paroi du cœur, perfore l'endocarde et à ce moment est happé au passage par le courant sanguin qui l'entraîne dans l'aorte et de là dans la fémorale.

Fixée dans cette artère, la balle a sa pointe tournée vers l'arcade crurale. Cette pointe, sous l'impulsion des ondées sanguines successives, frotte contre la paroi artérielle et arrive à l'endommager. Nul doute que si l'extraction du projectile avait été retardée, une hémorragie grave se serait produite.

Mais la circulation n'a pu reprendre dans tout le membre, un thrombus s'étant déjà formé dans la poplitée et les artères de la jambe.

On remarquera que, lorsque l'amputation est décidée, le lieu choisi est le tiers inférieur de la cuisse alors que le sillon limitant extérieurement la gangrène est établi à la partie moyenne de la jambe. C'est avec juste raison, puisque l'examen de la pièce anatomique montre que l'oblitération artérielle par le caillot thrombosique remontait beaucoup plus haut.

OBSERVATION II

(Observation du Dr Ronault, *Société de Chirurgie*
du 27 décembre 1917.)

Plaie par balle de la crosse de l'aorte. — Balle tombée dans l'artère fémorale gauche. — Paralysie et gangrène par ischémie de la jambe. — Mort.

L... Pierre, caporal. Blessé le 7 mai 1917, est amené à l'H. O. E. porteur d'une plaie pénétrante de la région scapulaire droite.

Hémothorax. Quelques crachats hémoptoïques.

Dyspnée peu marquée.

Le blessé attire surtout l'attention sur son membre inférieur gauche qu'il dit ne plus sentir, ni ne pouvoir remuer depuis sa blessure.

L'examen révèle, en effet, une paralysie flasque totale de ce membre, avec abolition de tous les réflexes. Il existe une anesthésie complète s'étendant des orteils à la racine du membre. Ces symptômes font supposer une hémisection ou une compression dans la moelle par le projectile, bien que le membre inférieur du côté opposé soit absolument sain. Mais à l'examen radioscopique, on ne retrouve le projectile ni dans le rachis, ni dans le thorax, ni dans l'abdomen.

Un débridement avec nettoyage de la plaie est seulement pratiqué. Immobilisation du blessé au lit. Morphine, huile camphrée, sérum.

Le cinquième jour, à la visite du matin, le blessé se plaint pour la première fois de douleurs dans la jambe gauche. Celle-ci est froide et violacée jusqu'au genou : la gangrène est venue s'ajouter aux phénomènes paralytiques et anesthésiques. Le pouls ne peut être perçu au niveau de la fémorale dans le triangle de Scarpa ; par contre, il est très net au-dessus de l'arcade crurale, sur l'artère iliaque externe.

Le projectile non retrouvé ni dans le thorax, ni dans l'abdomen, aurait-il traversé ces deux cavités pour venir comprimer l'artère fémorale à la naissance de la cuisse? Un examen radioscopique aussitôt pratiqué le montre au-dessous de l'arcade à 3 centimètres de profondeur, sur le trajet des vaisseaux fémoraux sous la forme d'une balle à pointe émoussée, de direction verticale.

Immédiatement, au chlorure d'éthyle, l'artère fémorale est découverte : un fil est passé au-dessus, un autre au-dessous du projectile, l'artère incisée suivant sa longueur, et reposant là comme dans un étui, la balle est retrouvée, la pointe recourbée, tournée en bas.

Le blessé, très affaibli, succomba le lendemain sans d'ailleurs que la gangrène eût gagné la cuisse.

L'autopsie révéla le mystère de cette migration du projectile dans la fémorale :

La balle avait pénétré dans le thorax à 10 centimètres de la ligne médiane au niveau de la IV^e côte, brisée et esquilleuse, traversant le lobe inférieur du poumon, d'où l'hémithorax.

L'aorte thoracique présentait une légère suffusion sanguine à son pourtour, mais il n'y avait aucune hémorragie médiastinale. A l'union de la crosse et de l'aorte descendante, sur la face postérieure, on découvrit une petite plaie récente, mais fermée, irrégulièrement triangulaire, de 5 millimètres de large. Sur la face opposée de la paroi interne, une plaie toute superficielle, mais beaucoup plus petite.

Le cœur, le péricarde, l'abdomen ne présentaient rien d'anormal.

Le trajet suivi par la balle peut dès lors être reconstitué ainsi :

Lorsque la balle aborda l'aorte, elle avait perdu presque toute sa force vive à travers la paroi thoracique, la IV^e côte et le corps vertébral. En tout cas, la topographie de la lésion artérielle montre que le projectile pénétra perpendiculairement à la direction du vaisseau. Il resta dans

cette position transversale un temps assez court sans doute, pivota ensuite la pointe en bas sous l'influence de son propre poids et surtout de l'impulsion sanguine. Finalement, rappelant la pièce de monnaie que l'on introduit dans un distributeur automatique, il tomba dans la cavité de l'aorte et descendit jusqu'au point de l'artère fémorale où il devait être arrêté par un rétrécissement progressif du calibre artériel.

L'observation de ce blessé est intéressante à divers points de vue.

D'abord, on a ici affaire à une plaie de l'aorte qui, chose très rare, n'amène aucune hémorragie abondante.

Seule une balle à bout de course pouvait faire une blessure assez minime pour qu'il en soit ainsi.

On remarque ensuite de toute évidence et le Dr Ronault le signale, que l'action de la pesanteur s'ajoute ici à la vis a tergo et que par conséquent l'impulsion sanguine n'a pas à lutter contre le poids de la balle.

Les troubles ischémiques nerveux qu'a étudiés M. Buquet sont ici au complet et précèdent l'apparition de la gangrène. On est en droit de conclure que le tissu nerveux, plus fragile, est frappé le premier par l'ischémie, d'où phénomènes paralytiques et anesthésiques précoces.

Enfin, le premier examen radioscopique n'ayant pas permis de découvrir le projectile dans le thorax ou l'abdomen, il aurait fallu le poursuivre le long des troncs vasculaires. Son ablation plus précoce aurait

pu éviter l'apparition de la gangrène ou du moins en limiter la progression plus tôt.

OBSERVATION III

(Centre d'instruction de Zuydcoote, novembre 1917. Dr Debeyre.
Revue de Chirurgie, 27 février 1918.)

Migration d'une balle de la veine cave inférieure au ventricule droit.

Un soldat blessé par une balle qui a pénétré dans les lombes, le 9 octobre 1917, est opéré au front immédiatement par simple débridement de la plaie lombaire. Les suites ne présentent aucun incident.

Le 15 novembre, il entre à l'hôpital de Rosendaël. La plaie est presque cicatrisée, mais il reste une fistule. Le même jour, radiographie qui montre le projectile situé à la hauteur des vertèbres lombaires 1 et 2 à 9 centimètres de la paroi antérieure.

On décide une intervention pour extraire le corps étranger. On pratique une nouvelle radiographie le 23 novembre : la balle n'est plus retrouvée à l'endroit précédemment indiqué, mais dans la région cardiaque où elle présente les caractères suivants :

Le projectile paraît intracardiaque, susdiaphragmatique, animé de mouvements synchrones aux battements du poulx. Les mouvements correspondent bien aux mouvements ventriculaires. Dans un examen en oblique, on remarque la forme recourbée en crochet d'une des extrémités de la balle.

Après divers examens, antérieur, postérieur, obliques, on localise la balle dans la pointe du ventricule droit.

Ce qui est le plus remarquable, c'est que dans l'intervalle de ces deux examens montrant, le premier un projectile lombaire, le second, le même projectile intracardiaque,

le malade n'a présenté aucun accident. Le pouls est bien frappé, le cœur bat à 80, il y a bien un assourdissement des bruits du cœur, mais aucun souffle, aucune modification du rythme. Dans les derniers jours, le visage du blessé est seulement peu coloré, il ressent un peu d'oppression subite avec pâleur de la face; il éprouve pendant une ou deux secondes une angoisse, quelques gouttes de sueur perlent sur le front sans qu'il n'y ait cependant aucune syncope.

On décide alors une intervention dont voici le résumé et les suites :

Volet thoracique antérieur précordial pratiqué rapidement, aussitôt respiration très gênée et syncope. Respiration artificielle, le pouls est filiforme, incomptable, les pupilles dilatées; la respiration reprend peu à peu, mais l'amplitude des mouvements respiratoires reste faible.

L'opération est poursuivie; l'écran radioscopique montre que le projectile est toujours dans le ventricule droit. Nouvelle syncope spontanée pendant la radioscopie. Il semble évident que l'intervention poursuivie dans ces conditions fait courir au blessé le risque d'une mort immédiate. Pendant que les aides pratiquent la respiration artificielle et les tractions rythmées de la langue, nous allons saisir le ventricule pour le fixer, l'inciser et extraire le projectile, quand il se produit une nouvelle syncope si grave que d'un commun accord nous renonçons provisoirement à extraire le projectile. Le volet est rabattu et suturé, le pansement fait, puis nous plaçons le blessé dans son lit, nous le réchauffons, nous nous efforçons de relever la tension sanguine.

L'état général devient meilleur; 25 respirations à la minute. Le soir, la température est à 37°4 et le lendemain se passe sans incidents. Pouls à 80, respiration 22 à la minute. Une ou deux crises très courtes d'oppression dans la journée; l'auscultation du poumon ne révèle rien de particulier, les bruits cardiaques semblent faibles. Le pouls peu tendu; le facies reste pâle.

Toutefois l'état général paraît s'améliorer quand, le troi-

sième jour, au matin, vers 2 heures, le blessé meurt subitement.

A l'autopsie, on retrouve le trajet de la balle. Elle a croisé la face antérieure du rein droit qu'elle a perforé en gouttière à l'union du tiers supérieur et des deux tiers inférieurs de l'organe, en glissant le long du pédicule vasculaire du rein et en se dirigeant vers la veine cave inférieure dont elle perfore la paroi postéro-externe.

La face postéro-interne du rein, la cicatrice du pédicule et le bord postéro-externe de la veine cave ne sont qu'une cicatrice dont voici l'analyse :

Le rein est bilobé. La moitié inférieure est d'apparence normale. La supérieure est complètement atrophiée, presque fibreuse, irrégulière, multilobulée, de couleur blanc jaunâtre et ratatinée. Sur la face antérieure, un sillon apparaît séparant nettement les deux régions. Evidemment, l'oblitération traumatique de l'artère rénale par un projectile à bout de course a entraîné l'ischémie et l'atrophie de la région correspondante.

Du côté de la veine cave, on trouve à sa partie postéro-externe une véritable logette formant un nid de pigeon de la tunique interne.

De cette surface d'empreinte, coque vide de la chrysalide, rayonnent de nombreux plis cicatriciels, bien marqués sur l'organe frais surtout autour de l'orifice d'entrée actuellement comblé de la balle.

Dans la lumière du vaisseau flotte une valvule pyramidale triangulaire, longue de 4 centimètres, effilée à son extrémité supérieure, large de 1 centimètre à sa base, adhérent intimement à la paroi cicatricielle du vaisseau, sauf à sa partie inférieure qui se termine en queue de cheval mobile dans le courant sanguin. Pas d'hématome rétro-péritonéal, mais seulement une légère suffusion sanguine au niveau du pédicule vasculo-urétéral.

Nous trouvons dans le cœur droit un caillot en voie d'organisation, en forme de chou-fleur, qui enveloppe la balle

couchée sur la paroi inférieure du ventricule : la partie moyenne du projectile est maintenue au contact du myocarde par la ceinture assez lâche que lui forme un pilier. Quant à la pointe recourbée, elle est solidement accrochée derrière deux petits piliers de la région antéro-inférieure du ventricule, assez mince à ce niveau.

Voici donc une balle qui est restée six semaines dans la veine cave au niveau du pédicule rénal, avant de gagner un ventricule droit.

Les raisons de cette migration tardive résident dans le fait que la balle, avec une force vive considérablement diminuée, n'avait probablement pas perforé entièrement la paroi vasculaire, mais était restée enchaîtonnée en partie dans cette paroi.

La cicatrice du vaisseau dont nous avons vu la reproduction en aquarelle était de dimensions relativement grandes. Arriva un moment, ou probablement à la suite d'un déplacement, le projectile déborda davantage hors de sa logette et fut emporté par le courant veineux. Cette progression eut donc lieu malgré le poids de la balle. Lorsqu'elle eut gagné le cœur, le blessé accuse de l'oppression, de l'angoisse, de la douleur particulièrement vive lorsqu'il s'asseyait.

Les syncopes répétées qu'eut le blessé durant la tentative d'extraction sont peut-être dues au fait qu'accroché à un pilier, le projectile agissait plus brusquement sur le cœur, — lorsqu'à chaque systole son extrémité libre était soulevée, puis retombait — que s'il eût été entièrement libre dans la cavité ventriculaire.

OBSERVATION IV

(Réunion médico-chirurgicale de la 1^{re} armée, juin 1916,
Presse médicale du 17 août 1916.)

*Migration rapide dans le réseau veineux d'une balle
de shrapnell libre dans l'oreillette droite* (M. Grandgérard).

Une balle de shrapnell entrée par le creux susclaviculaire gauche est trouvée à la radioscopie dans l'oreillette droite d'un blessé. Une heure après cet examen, le sujet s'étant levé, la balle est retrouvée dans le triangle de Scarpa, sur le trajet des vaisseaux fémoraux, puis, après quelques minutes de décubitus dorsal, à la hauteur de la symphyse sacro-iliaque droite, au niveau des vaisseaux iliaques.

L'intervention chirurgicale permet de trouver le projectile dans la veine hypogastrique où l'opérateur la fixe par une ligature de la veine en aval.

Des quatre observations de projectiles, se déplaçant dans le réseau veineux, celle-ci est la seule qui confirme les recherches expérimentales de MM. Achard et Binet. La pesanteur l'emporte ici manifestement sur la force du courant sanguin.

OBSERVATION V

(*Société de chirurgie*, 26 juin 1918, MM. Duval et Barusby.)

*Balle de fusil mobile dans le segment péricardique de la
veine cave inférieure. — Extraction par péricardotomie
et incision de la veine cave.*

Le blessé arriva à l'autochir 31, ayant reçu une balle de fusil à hauteur de la VII^e côte gauche sur la ligne axillaire

antérieure. A la suite de cette blessure, il n'avait présenté qu'une légère hémoptysie sans aucun autre symptôme.

Cependant les jours suivants, il commença à se plaindre de douleurs spontanées dans la région du cœur, douleurs s'accroissant par les mouvements. Une radioscopie fut pratiquée qui montra dans la région du cœur, à droite du sternum, une balle extrêmement mobile dont les excursions variaient de 12 centimètres en hauteur. Elle donnait l'impression d'un œuf dansant sur un jet d'eau et tournant sur lui-même.

Le diagnostic resta hésitant entre balle dans l'oreillette droite, dans le ventricule droit, dans le péricarde ou dans la veine cave.

Une intervention fut décidée. Etant donné la situation incertaine du projectile, M. Duval eut recours à une incision spéciale qu'il recommande en raison du large jour qu'elle donne sur le cœur et les gros vaisseaux : incision verticale médiane, sterno-épigastrique, depuis la IV^e côte jusqu'à mi-chemin de l'ombilic, avec section du sternum en deux volets latéraux qu'on rabat ensuite de part et d'autre après section transversale au niveau de la IV^e côte : on a ainsi un véritable livre qui s'ouvre sur le péricarde et les deux plèvres, lesquels sont aisément décollés à la main.

Le péricarde ouvert, il fallut plusieurs examens à la bonnette radioscopique pour saisir au passage la balle dans son mouvement de va-et-vient : elle était dans la veine cave inférieure, voyageant sans cesse du diaphragme à l'orifice auriculaire. M. Duval finit par la fixer entre ses doigts en un moment où elle se trouvait moitié dans la veine cave, moitié dans l'oreillette.

Faisant alors autour de son culot un point en bourse, non perforant, qu'un aide se tient prêt à serrer, il incisa à ce niveau la paroi de la veine cave, saisit et attira vivement le projectile avec une pince, fit serrer le fil, et la balle fut extraite sans qu'il y eut autre chose qu'un mince petit jet de sang. Une ligature latérale parfit l'hémostase. Suture du

péricarde, du diaphragme, rabattement du sternum. L'opération remonte actuellement à neuf jours.

Ce projectile entré par le poumon gauche avait dû perforer le ventricule gauche, la cloison interventriculaire et l'embouchure de la cave inférieure (il y avait un peu de liquide séro-sanguinolent dans le péricarde), passer par l'orifice auriculo-ventriculaire.

Ici encore, nous voyons en lutte le poids du projectile d'une part, la force du courant sanguin d'autre part. M. Duval dit s'y reprendre à plusieurs fois pour arriver à saisir la balle qui lui filait entre les doigts « comme une anguille » et il ajoute qu'il n'aurait pas supposé avant cette opération que la force du courant sanguin pût être aussi considérable.

Nous ne doutons pas que, si le blessé avait été laissé sans intervention quelques heures de plus, le projectile n'ait fini par passer complètement dans l'oreillette et de là dans le ventricule droit.

Les symptômes accusés par le blessé étaient minimes et, malgré la radioscopie, le diagnostic différentiel ne pût être fait. De toutes façons, l'intervention s'imposait.

OBSERVATION VI

(*The Lancet*, 7 avril 1917.)

Migration d'un éclat d'obus de la veine fémorale au ventricule droit.

Dans le *Journal de l'Association médicale américaine* du 7 février, le professeur H.-M. Lyle, de l'Université de Columbia, a relaté un cas remarquable observé par lui

alors qu'il était chirurgien chef de l'ambulance d'Ancei (Oise).

Un zouave de trente et un ans fut amené à l'ambulance. Quatre heures avant, il avait reçu une blessure en séton par éclat d'obus à la cuisse gauche et une blessure pénétrante de la cuisse droite par éclat d'obus.

La radioscopie de la cuisse et du bassin ne put révéler la présence d'aucun éclat d'obus. Malheureusement, la partie supérieure de l'abdomen et le thorax ne furent pas examinés. L'absence du projectile était bizarre alors que la profondeur et la direction de la blessure semblaient devoir faire éliminer la possibilité de sa non-inclusion.

Le malade se trouvait en état de shock moyen avec une température de 97°2 F. (36°7 c.), 126 pulsations et 28 respirations. L'examen physique de la poitrine et de l'abdomen fut négatif.

Les téguments contus furent excisés; la blessure débriée et le trajet du projectile soigneusement épluché.

Aucun corps étranger ne fut découvert.

Au fond de la blessure de la cuisse droite, les vaisseaux fémoraux furent trouvés enfouis dans un caillot; la veine fémorale était contuse mais semblait intacte.

Deux tubes à instillation de Carrel furent introduits dans la plaie et 20 centimètres cubes de solution d'hypochlorite de Dakin y furent déversés toutes les deux heures.

Le malade était assoupi et dormit la plus grande partie des deux premiers jours. Le troisième jour, l'abdomen était grandement distendu et le malade se plaignit de douleur et de sensibilité au niveau de la rate et du rein droit.

Le météorisme abdominal fut diminué par des lavements.

Un ictère apparut le matin du quatrième jour accompagné de douleur et de sensibilité du foie.

La température s'élève à 102°2 F. (39° c.), le pouls est à 152, les mouvements respiratoires à 32.

Des râles humides sont entendus à la base gauche. L'aire de matité cardiaque est augmentée. On perçoit un frotte-

ment péricardique. Les bruits cardiaques sont indistincts.

On porte alors le diagnostic provisoire de septicémie généralisée avec péricardite et pneumonie.

Dans l'après-midi, il y eut une amélioration temporaire dans l'état du blessé, suivie de sa mort subite un moment après.

Durant toute l'évolution la blessure était restée stérile.

A l'autopsie, on trouva la blessure de la cuisse droite à 10 centimètres au-dessous et 5 centimètres en arrière de l'épine iliaque antéro-supérieure. Le trajet était dirigé en avant, en bas et en dedans vers la veine fémorale.

Dans la paroi externe de la veine, il y avait une petite blessure analogue à un clapet masquée par un caillot organisé. Il n'y avait aucune trace d'infection locale.

Les deux poumons étaient oedématisés.

On trouva une péricardite avec exsudat fibro-purulent et des gaz dans la cavité péricardique. Le cœur était augmenté de volume et sa surface extérieure était également recouverte d'un exsudat fibro-purulent.

A son ouverture, on trouva de la crépitation gazeuse et, libre dans le ventricule droit, un éclat d'obus. Il mesurait $1,5 \times 0,9 \times 0,5$ centimètres et pesait 1 gr. 81. Des parcelles de vêtements étaient adhérentes à sa surface irrégulière.

Le foie, la rate et les reins étaient augmentés de volume. A leur section, tous ces organes montraient de la crépitation gazeuse.

Pas d'obstruction de la vésicule ni des canaux biliaires.

Voici la seule observation que nous avons trouvée où le projectile migrateur fut un éclat d'obus.

On verra plus loin — mais sans aucun détail — qu'un chirurgien allemand fit la même découverte.

Il est à noter que la blessure de la veine fémorale

fut oblitérée immédiatement par un caillot et était assez minime pour qu'elle passât inaperçue lors du débridement de la plaie.

Un examen radioscopique plus complet aurait permis de découvrir le projectile à l'arrivée du blessé et son extraction aurait pu être tentée.

OBSERVATIONS ALLEMANDES

Voici enfin, très brièvement relatées, telles que nous les avons trouvées dans le journal anglais *The Lancet*, quelques observations allemandes qui — si incomplètes soient-elles — peuvent être comparées à celles que nous avons recueillies dans cet ouvrage. — La première, cependant, que l'on va lire ci-dessous, contient probablement une double erreur.

Nous y voyons, en effet, qu'un éclat d'obus est retrouvé dans le ventricule gauche, sous une languette de la valvule mitrale, après avoir atteint le blessé dans la fosse ovale, c'est-à-dire au point où la saphène perfore l'aponévrose pour se jeter dans la veine fémorale. Nous pensons qu'il doit s'agir du ventricule droit et de la valvule tricuspide ; sans cela, comment expliquer que le projectile ait gagné le cœur gauche, même si — ce qui n'est pas expliqué — c'est l'artère qui a été lésée ? Il est impossible que cet éclat ait remonté le courant artériel. Il peut cependant avoir ulcéré la paroi interventriculaire et passé d'un

ventricule à l'autre. Il est regrettable que nous n'ayons pu trouver plus de précisions à ce sujet.

The Lancet, 8 septembre 1917.

Le Dr Specht (*Münch. medic. Wochers.*, 1917, I, 893), chirurgien d'un hôpital militaire allemand, trouva un éclat d'obus dans le ventricule gauche à l'autopsie d'un homme qui mourut de septicémie après blessure pénétrante de la cuisse.

Chez cet homme, la « fosse ovale » était largement ouverte, et l'éclat doit avoir passé à travers l'ouverture pour gagner la position où il fut découvert : sous une languette de la mitrale.

Le blessé vécut dix jours après sa blessure, mais aucun symptôme, quel qu'il fût, n'avait donné à penser que le cœur puisse être intéressé.

Le Dr Rudolf Jaffé, assistant chirurgien au même hôpital, relate une série de cas intéressants tirés de la littérature allemande.

Le plus remarquable est celui rapporté par Freund et Caspersohn, qui retirèrent de la lumière du ventricule droit une balle de shrapnell de 13 millimètres de diamètre. Dans ce cas, bien que la blessure fût située sur le saillant de l'arc costal droit, sur la ligne mamelonnaire, et, par conséquent, que le projectile ait pu pénétrer directement dans le ventricule droit, ne trouvant aucun signe de blessure de la paroi cardiaque, ni épanchement sanguin dans le péricarde, le chirurgien conclut que la balle était entrée dans la veine cave, d'où elle avait gagné le ventricule droit. Le malade ayant guéri, on n'eut pas l'occasion de vérifier cette hypothèse,

Jaffé ajoute un cas qu'il observa lui-même.

Une balle russe blessa au bassin un soldat, près de l'épine iliaque postérieure, entra dans la veine cave inférieure et fut transportée de là dans le ventricule droit où elle fut une trouvaille d'autopsie. On la trouva couchée sous une valve de la tricuspide. Aucun thrombus, mais l'endocarde et la valvule étaient enflammés et présentaient des taches hémorragiques.

Dans ce cas, le malade s'était plaint de son vivant de douleurs dans la région cardiaque.

CONCLUSIONS

I. Des projectiles de guerre, principalement des balles de fusil, peuvent pénétrer dans l'appareil circulatoire et être entraînés à distance.

II. Cette migration s'effectue par action de la vis a tergo aidée par la pesanteur dans les artères, retardée par la même force dans les veines.

III. Lorsque, après débridement et épluchage d'une blessure, la recherche de l'agent vulnérant reste négative, il faut pratiquer un examen radioscopique des gros vaisseaux et du cœur.

IV. Le changement de position du blessé peut parfois entraîner le projectile en sens contraire du courant sanguin (pesanteur plus forte que la vis a tergo).

V. Dès localisation d'un projectile dans le cœur ou les gros vaisseaux, il faut pratiquer son extraction.

VI. Cette extraction se fera sous le contrôle de la bonnette radioscopique lorsque le projectile non encore fixé sera mobile dans les vaisseaux.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
VALLAS.

Vu :

LE DOYEN,
L. HUGOUNENQ

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 9 janvier 1920.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN.

